

公開実用 昭和64-53794

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭64-53794

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)4月3日

D 06 M 11/12
D 04 H 1/42
F 16 L 59/00
F 24 F 13/028521-4L
B-7438-4L
7504-3H
H-6925-3L

審査請求 有 (全 頁)

⑭ 考案の名称 断熱材

⑮ 実 願 昭62-146546

⑯ 出 願 昭62(1987)9月25日

⑰ 考 案 者 奥 田 晏 弘

愛知県江南市大字五明字石橋付128-1 日本グラスファイバー工業株式会社内

⑱ 考 案 者 今 井 浩

東京都中央区日本橋堀留町1丁目5番12号 三共興業株式会社内

⑲ 出 願 人 日本グラスファイバー工業株式会社

愛知県江南市大字五明字石橋付128-1

⑳ 出 願 人 三共興業株式会社

東京都中央区日本橋堀留町1丁目5番12号

㉑ 代 理 人 弁理士 恩田 博宣

明 細 書

1. 考案の名称

断熱材

2. 実用新案登録請求の範囲

1. ガラス短繊維（1）を配向して基材（7）を形成し、それらのガラス短繊維（1）の一部を同基材（7）の厚さ方向に配向してフェルト体（2）を形成するとともに、同ガラス短繊維（1）表面にはシリカ（3）を付着させたことを特徴とする断熱材。

2. ガラス短繊維（1）はガラス長繊維（5）を40～70mmに切断したものである実用新案登録請求の範囲第1項に記載の断熱材。

3. フェルト体（2）は基材（7）の厚さ方向の少なくとも一側方からニードル（8）でパンチングして形成したものである実用新案登録請求の範囲第1項に記載の断熱材。

4. ガラス短繊維（1）表面のシリカ（3）はシリカゾル（9）が含浸されたフェルト体（2）を乾燥して残ったものである実用新案登録請求の

範囲第1項に記載の断熱材。

3. 考案の詳細な説明

考案の目的

(産業上の利用分野)

本考案は、例えば住宅内の台所で発生する熱風等を住宅外へ排出する排気管に装着して同排気管の熱を壁等に伝達するのを防止するための断熱材に関するものである。

(従来技術)

この種の断熱材としては、従来からガラス短繊維をその方向がランダムとなるように配向して基材を形成し、これにフェノール樹脂を含浸させて、それらのガラス短繊維を容易に剥離しないように一体に結合させたものが用いられており、これを排気管等に巻付けている。

(考案が解決しようとする問題点)

ところが、前記従来技術の断熱材は排気管の温度が上昇して200℃以上に加熱されるとフェノール樹脂が分解し、ガラス短繊維同志の結合力が低下してしまう。そのため、断熱材にその厚さ方向か

ら荷重がかかるとその荷重に対する抵抗力が弱くなり、厚みが薄くなったり型がくずれたりしてしまうという問題がある。さらに、前記断熱材が加熱されて高温になると、そのガラス短繊維自身が線収縮（500℃のとき0.9%）を起こして断熱材全体が縮んでしまうので、このような高温条件下での使用は困難であるという問題があった。

本考案の目的は、高温下のもとでも常温下での形態を維持して断熱材の厚さが薄くなったり、縮んだりすることがない熱安定性の良好な断熱材を提供することにある。

考案の構成

（問題点を解決するための手段）

そこで、前記目的を達成すべく本考案は、ガラス短繊維を配向して基材を形成し、それらのガラス短繊維の一部を同基材の厚さ方向に配向してフェルト体を形成するとともに、同ガラス短繊維表面にはシリカを付着させた断熱材をその要旨とするものである。

（作用）

上記構成を採用したことにより、断熱材はガラス短繊維の一部が基材の厚さ方向に配向されているので、同方向からの荷重に対して強い抵抗力を発揮するばかりでなく、同ガラス短繊維表面に付着されたシリカによってそのガラス短繊維の熱収縮が抑えられる。

(実施例)

以下、本考案を台所の排気管に装着される断熱材に具体化した一実施例を図面に従って説明する。

第1図に示すように本実施例の断熱材は、直径 $9\mu\text{m}$ 、長さ約 50mm の無アルカリガラス短繊維（以下、単にガラス短繊維という）1を主材料としている。そして、それらのガラス短繊維1が繊維方向がランダムとなるように配向されてなる基材7（第2図参照）において、同ガラス短繊維1の一部が同基材7の第1図上下両側方から後記ニードルでパンチングされることによって厚さ方向に配向されてフェルト体2が形成されている。前記ガラス短繊維1は $40\sim 70\text{mm}$ の長さのものが適当であり、 40mm より短いとガラス繊維はクリ

ンプが無く直線的であるために引張り強度が弱く、また 70 mm より長いと製造時にガラス繊維がロールに巻きやすいために生産できない。

前記フェルト体 2 を構成する各ガラス短繊維 1 表面にはシリカ 3 が付着されている。

次に、前記断熱材の製造方法について第 2 図 (a) ~ (d) に基づいて説明すると、第 2 図 (a) に示すように、まず、熔融紡糸により形成された無アルカリガラス長繊維 (以下、単にガラス長繊維という) 5 のストランド 6 を 50 mm の長さに切断し、これを開繊して第 2 図 (b) に示す多数のガラス短繊維 1 からなる基材 7 を形成する。これは熔融紡糸工程において熔融したガラスを空気で吹き飛ばして製造した含アルカリガラス短繊維は、その太さのばらつきが大きく、このように製造されたガラス短繊維に対してニードルでパンチングすると、同ガラス短繊維の太い部分にニードルが当たった場合に同部分が折損するおそれがあるからである。

続いて、前記基材 7 を構成するガラス短繊維 1

をその方向がランダムとなるように配向させる。
そして、第2図(c)に示すように、この基材7の両側面に対しニードル8でパンチングして第2図(d)に示すフェルト体2を形成する。その際、基材7の1cm²に対し15～40本のニードル(針番手が15～36番)8を用い、同基材7にパンチングして密度が0.10～0.16g/cm²のフェルト体2を形成することが好ましく、これ以外のものは生産性が悪い。本実施例では基材7の1cm²に対し25本のニードル(針番手が25番)8でパンチングし、密度が0.12g/cm²のフェルト体2を得た。

次いで、前記フェルト体2にシリカゾル9を含浸させ、その後このシリカゾル9を加熱により固化させてガラス短繊維1表面にシリカ3を付着させる。前記シリカゾル9中のシリカ3含有量は5～20重量%が適当であり、その加熱後のシリカ3がフェルト体2の1～10重量%のシリカ固形分となるように固化させることが好ましい。これはシリカ3がフェルト体2の1重量%以下の場合

には、高温になった場合にガラス短繊維 1 自身が熱収縮を起こし、また 10 重量%以上の場合にはフェルト体 2 が固くなってフレキシブル性が無くなり、しかもシリカ固形分が若干の振動で粉となって落ちるからである。本実施例では、溶媒として水を用い、この溶媒にシリカ 3 を 20 重量%となるよう加えてシリカゾル 9 を調製し、これをフェルト体 2 の両側面にむらのないようほぼ均一にそれぞれ 300 g/m² ずつスプレーにより塗布した。

その後、前記シリカゾル 9 の含浸されたフェルト体 2 を排気管に装着可能な形状に形成した後、120℃に加熱して溶媒を除去する。

前記のようにして製造された本実施例の断熱材は、ニードル 8 でパンチングすることによって一部のガラス短繊維 1 が断熱材の厚さ方向に配向されているので、このガラス短繊維 1 が同方向から加えられる荷重に対し強い抵抗力を発揮してこの荷重を受け止める。そのため、フェノール樹脂のみでガラス短繊維を結合させた従来の断熱材とは

異なり、常温下ではもちろんのこと、高温下でも、厚みが薄くなったり型くずれがおきたりすることがない。

また、フェルト体2を構成するガラス短繊維1表面にはシリカ3が付着している。このシリカ3はガラスに比較して熱収縮率が小さいので、そのシリカ3が付着したガラス短繊維1は、ガラス短繊維1のみの場合に比べて収縮が少ない。従って、高温下のもとでもガラス短繊維1の線収縮は小さくてすむ。

なお、前述した断熱材が高温下においてその厚さの変化が小さくなること及びガラス短繊維1の線収縮が小さくなることを確認するため、次表及び第3図に示す実験を行った。

同表は、縦×横×厚さが40mm×40mm×10mmの大きさの後記断熱材A、Bに200gの荷重をかけた状態での厚さと、これに600℃×1時間の熱処理を施した後、同様に200gの荷重をかけた状態での厚さと、これら両者の厚さの変化の割合とを示す。

< 断熱材 A >

直径 $9\ \mu\text{m}$ 、繊維長 $50\ \text{mm}$ のガラス短繊維 1 からなる基材 7 に、その $1\ \text{cm}$ に対し 30 本のニードル（針番手 25 番）8 でパンチングを施して厚さ $5\ \text{mm}$ 、密度 $0.12\ \text{g}/\text{cm}^3$ のフェルト体 2 を形成した後、同フェルト体 2 にフェノール 5 重量% 溶液を塗布及び乾燥させたもの。

< 断熱材 B >

断熱材 A と同様に、直径 $9\ \mu\text{m}$ 、繊維長 $50\ \text{mm}$ のガラス短繊維 1 からなる基材 7 にパンチングを施すことなく、フェノール 5 重量% 溶液を塗布及び乾燥させたもの。

表

	断熱材 A	断熱材 B
熱処理前の厚さ (mm) ... a	10.2	10.3
熱処理後の厚さ (mm) ... b	7.9	5.4
b / a	0.79	0.53

この表から、ニードル 8 でパンチングを施した断熱材 A の方が、パンチングを施していない断熱

材 B よりも、熱処理後、荷重がかかった場合の厚さの変化が小さいことがわかる。

第 3 図は、後記断熱材 C, D にそれぞれ 7 0 0 ℃ 又は 9 0 0 ℃ で 0.5 ~ 2.4 時間熱処理を施したときの線収縮率を示す。なお、断熱材 D は 9 0 0 ℃ で 0.5 時間熱処理した時点で軟化したため、線収縮率を測定することができなかった。

< 断熱材 C >

直径 7 μ m、繊維長 60 mm のガラス短繊維 1 からなる基材 7 に、その 1 cm^2 に対し 20 本のニードル（針番手 25 番）8 でパンチングを施して厚さ 5 mm、密度 0.10 g / cm^3 のフェルト体 2 を形成した後、同フェルト体 2 にシリカ 3 が 20 重量%含有されたシリカゾル 9 を両側面からそれぞれ 300 g / m^2 ずつ塗布し、120 ℃ の加熱により乾燥したもの。

< 断熱材 D >

断熱材 C と同様に、直径 7 μ m、繊維長 60 mm のガラス短繊維 1 からなる基材 7 に、その 1 cm^2 に対し 20 本のニードル（針番手 25 番）8 でパン

チングを施して厚さ 5 mm、密度 0.10 g/cm³ のフェルト体 2 を形成した後、同フェルト体 2 にフェノール 5 重量% 溶液を両側面からそれぞれ 300 g/m² ずつ塗布して、150℃ の加熱により乾燥したもの。

第 3 図から、700℃ 及び 900℃ のいずれの熱処理においても、フェルト体 2 にシリカゾル 9 を塗布した方がフェノールを塗布した場合よりも線収縮率が小さく、熱安定性が良好であることがわかる。

このように、本実施例の断熱材は常温下及び高温下のいずれにおいても厚さ方向からの荷重が加わった場合にその厚さが薄くなることがないばかりでなく、ガラス短繊維 1 の熱収縮が小さく安定した形態を維持することができる。

なお、本考案は前記実施例の構成に限定されるものではなく、例えば以下のように変更して実施することもできる。

(1) 前記実施例では、基材 7 の両側面からニードル 8 でパンチングしたが、いずれか一方の側面

にのみパンチングしてもよい。

(2) 前記実施例では、フェルト体2にシリカゾル9をスプレーにより塗布したが、シリカゾル9にフェルト体2を浸漬してもよい。

考案の効果

以上詳述したように、本考案の断熱材は高温下のもとでも常温下での形態を維持して厚みが薄くなったり、ガラス短繊維が縮んだりすることを抑えることができるという効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

図面は本考案を具体化した一実施例を示し、第1図は断熱材の部分拡大断面図、第2図(a)～(d)は断熱材の製造工程を示し、第2図(a)は熔融紡糸によりガラス長繊維を形成する状態の概略図、第2図(b)は基材を形成する状態の概略図、第2図(c)は基材にニードルでパンチングする状態の概略図、第2図(d)はフェルト体にシリカゾルを含浸させる状態の概略図、第3図は断熱材を加熱したときの加熱時間とガラス短繊維の線収縮率との関係を示す線図である。

1 …ガラス短繊維、2 …フェルト体、3 …シリ
カ、5 …ガラス長繊維、7 …基材、8 …ニードル、
9 …シリカゾル。

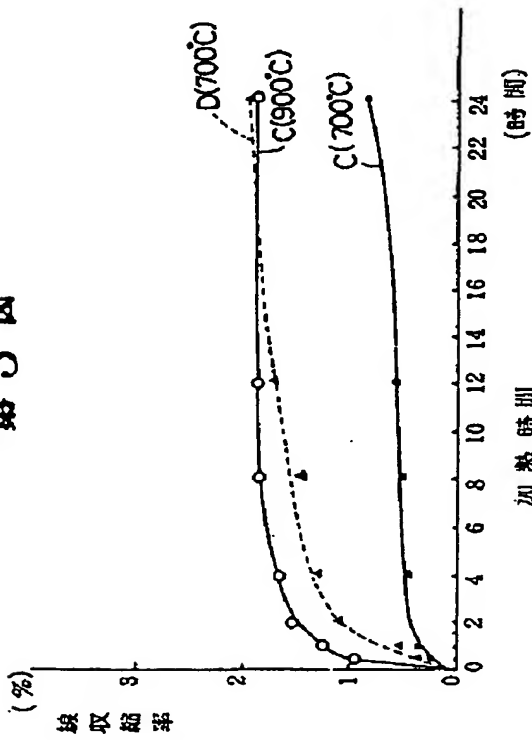
実用新案登録出願人

日本グラスファイバー工業株式会社

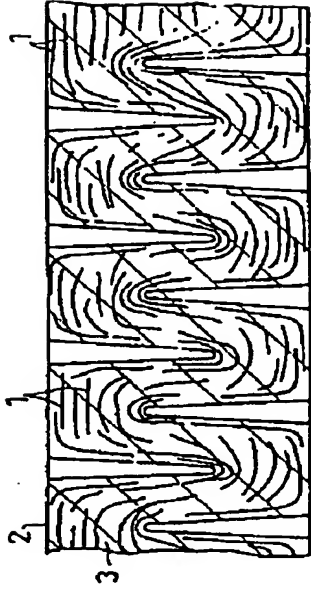
三共興業株式会社

代理人 弁理士 恩 田 博 宣

第3図



第1図



後図面無し

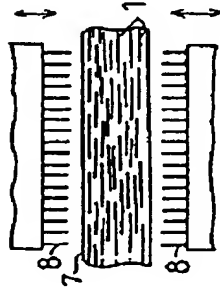
第2図 (a)



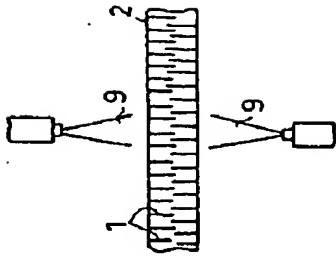
第2図 (b)



第2図 (c)



第2図 (d)



丸用新案量産出願人

日本グラスファイバー工業株式会社
三共興業株式会社

代理人 弁護士 恩田博宣

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.